Innovative Vakuum-Automatisierung

DE

Bedienungsanleitung
Nadelgreifer SNGi-AE

30.30.01.00576/01 | 11.2014

Hinweis
Bedienungsanleitung wurde in deutscher Sprache erstellt.
Für künftige Verwendung aufbewahren.

Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Herausgeber
© J. Schmalz GmbH, 11.2014

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma J. Schmalz GmbH. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma J. Schmalz GmbH untersagt.

Kontakt
J. Schmalz GmbH
Aacher Straße 29
D-72293 Glatten

Tel. +49 (0)7443 2403-0
Fax +49 (0)7443 2403-259
schmalz@schmalz.de
www.schmalz.com

Kontaktinformationen zu den Schmalz Gesellschaften und Handelspartnern weltweit finden Sie unter
www.schmalz.com/vertriebsnetz

Inhalt

Nadelgreifer SNGi-AE

1 Sicherheitshinweise 5

1.1 Klassifikation der Sicherheitshinweise 5
1.2 Warnhinweise 6
1.3 Gebotszeichen 6
1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise 7
1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.6 Anforderung an den Nutzer 8
1.7 Emissionen 8
1.8 Definition des Gefahrenbereichs 8

2 Produktbeschreibung 9

2.1 Varianten 9
2.2 Aufbau des Nadelgreifers 10
2.3 Allgemeine Funktionsbeschreibung 10
2.4 Beschreibung I/O-Link 11

3 Technische Daten 12

3.1 Technische Daten 12
3.1.1 Allgemeine Parameter 12
3.1.2 Mechanische Parameter 12
3.1.3 Abmessungen 13
3.1.4 Elektrische Parameter 14
3.1.5 Verwendete Materialien 14

4 Transport und Montage 15

4.1 Transport 15
4.2 Montage 15
4.3 Pneumatikanschluss 16
4.4 Elektrischer Anschluss 17
4.4.1 Direktanschluss 18
4.4.2 Anschluss über IO-Box 18

5 Inbetriebnahme 19

5.1 Projektieren 21

6 Betrieb 22

6.1 IO-Link Data Dictionary (Übersicht) 23
6.2 Funktionsbeschreibung 25
6.2.1 Nadeln verfahren (Aufnehmen / Ablegen des Werkstücks) 25
6.2.2 Vordefinierte Profile wählen 26
6.2.3 EPC-Werte in den Prozessdaten 27
6.2.4 Verfahrzeit 29
6.2.5 Abblasen (Unterstütztes Ablegen) 29
6.3 Anzeigeelemente 30
6.4 Generelle Funktionen und Parameter 30
6.4.1 Software-Version 30

6.4.2 Seriennummer 30
6.4.3 Artikelnummer 30
6.4.4 Nullpunkteinstellung der Nadeln (Kalibrierung) 30
6.4.5 Offset-Wert für die Nadeln 31
6.4.6 ECO-Mode 31
6.4.7 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen 31
6.4.8 Zähler 32
6.4.9 Warnungen des Condition Monitoring 32
6.4.10 Fehler-Code 33
6.4.11 Spannungsüberwachung 33
6.4.12 Energie Monitoring [EM] 34
6.5 Produktions-Setup-Profile 34

7 Wartung und Zubehör 35

7.1 Allgemeine Wartung 35
7.1.1 Äußere Verschmutzung 35
7.1.2 Innere Verschmutzung 35
7.1.3 Öffnen und Verschließen der Wartungsöffnungen 36
7.2 Gewährleistung, Ersatz- und Verschleißteile 40
7.2.1 Ersatz- und Verschleißteile 40
7.3 Fehlerbehebung 41
7.4 Zubehör 41
7.5 Außer-Betriebssetzung 42

8 Begriffserläuterungen 43

9 Konformitätserklärung 44

1 Sicherheitshinweise

1.1 Klassifikation der Sicherheitshinweise

Gefahr
Dieser Warnhinweis warnt vor einer Gefahr, die zum Tod oder schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR	
	Art und Quelle der Gefahr Folge der Gefahr ► Gefahrenabhilfe

Warnung
Dieser Warnhinweis warnt vor einer Gefahr, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG	
	Art und Quelle der Gefahr Folge der Gefahr ► Gefahrenabhilfe

Vorsicht
Dieser Warnhinweis warnt vor einer Gefahr, die zu Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT	
	Art und Quelle der Gefahr Folge der Gefahr ► Gefahrenabhilfe

Achtung
Dieser Warnhinweis warnt vor einer Gefahr, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG	
	Art und Quelle der Gefahr Folge der Gefahr ► Gefahrenabhilfe

Allgemeine Hinweise
Dieses Symbol wird eingesetzt, wenn wichtige Hinweise und Informationen zum Umgang mit der Maschine / dem System / dem Gerät gegeben werden.

Hinweis / Information

1.2 Warnhinweise

Erläuterung der in der Bedienungsanleitung verwendeten Warnzeichen.

Warnzeichen	Beschreibung	Warnzeichen	Beschreibung
	Allgemeines Warnzeichen		Warnung vor Gehörschäden
	Warnung vor spitzem Gegenstand		Warnung vor Überdruck
	Warnung vor Umweltschäden		Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre		

1.3 Gebotszeichen

Erläuterung der in der Bedienungsanleitung verwendeten Gebotszeichen.

Gebotszeichen	Beschreibung	Gebotszeichen	Beschreibung
	Gehörschutz benutzen		Augenschutz benutzen
	Handschutz benutzen		Maske tragen
	Bedienungsanleitung beachten		Vor Wartung oder Reparatur freischalten

1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG

Nicht-Beachtung der allgemeinen Sicherheitshinweise

Schaden an Personen / Anlagen / Systemen

- ▶ Die Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen zum Umgang mit dem Greifer. Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen und für spätere Zwecke aufbewahren.
- ▶ Der Anschluss und die Inbetriebnahme des Systems darf erst erfolgen, nachdem die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden wurde!
- ▶ Nur vorgesehene Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwenden.
- ▶ Montage oder Demontage ist nur in spannungs- und drucklosem Zustand zulässig.
- ▶ Die Installation darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal, Mechaniker und Elektriker erfolgen, wenn sie aufgrund ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie der Kenntniss der einschlägigen Bestimmungen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheits-maßnahmen treffen können! Gleiches gilt für die Wartung!
- ▶ Allgemeine Sicherheitsvorschriften, EN-Normen und VDE-Richtlinien müssen beachtet und eingehalten werden!
- ▶ Aufenthalt von Personen oder Tieren im Transportbereich ist verboten!
- ▶ Im Automatik-Betrieb der Maschine / Anlage dürfen sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden!
- ▶ Es dürfen keine Veränderungen an den Bauteilen des Systems vorgenommen werden!
- ▶ Die Bauteile sind generell vor Beschädigungen jeglicher Art zu schützen!

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Nadelgreifer dient zur Handhabung (Greifen und Transportieren) von biegeschlaffen, porösen Werkstücken (z.B. Stoffe, CFK-Matten, Schäume …).

WARNUNG

Ausfahrende Nadeln

Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen

- ▶ Stichfeste Handschuhe tragen

1.6 Anforderung an den Nutzer

Alle mit dem Produkt verbundenen Tätigkeiten erfordern grundlegende mechanische, elektrische und pneumatische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe.
Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, dürfen diese Tätigkeiten daher nur von einer entsprechenden Fachkraft oder einer unterwiesenen Person unter Leitung einer Fachkraft durchgeführt werden.

„Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen, sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.“

1.7 Emissionen

Durch einen Abblasimpuls wird das Ablegen der Werkstück unterstützt. Durch diesen Abblasimpuls emittiert der Nadelgreifer Schall. Die Höhe des Schalldruckpegels ist in den Technischen Daten angegeben. (siehe Kap 0)

VORSICHT	
	Lärmbelastung durch Betrieb des Greifers mit Druckluft Langfristig können Hörschäden auftreten ► Gehörschutz tragen

Die zu handhabenden Materialien können im Laufe der Bearbeitung / Weiter- Verarbeitung zum Teil in lungengängige Formen überführt werden.

VORSICHT	
	Emission von lungengängigen Partikeln Schäden an Lunge und Atemwegen ► Datenblätter der zu handhabenden Materialien berücksichtigen ► Atemschutz tragen

1.8 Definition des Gefahrenbereichs

Gefahrenbereich ist der Bereich innerhalb oder im Umkreis eines Arbeitsmittels, in dem die Sicherheit oder die Gesundheit von sich darin aufhaltenden Personen gefährdet ist oder gefährdet sein könnte.

Beim Anheben der Last oder beim Transport besteht die Möglichkeit, dass die Last herabfällt, deshalb ist grundsätzlich der Bereich direkt unter dem Greifer und der Last ein Gefahrenbereich.

Unter keinen Umständen darf sich eine Person unterhalb der Last befinden. Dies gilt sowohl für Personen, als auch bereits für einzelne Körperteile ohne Ausnahme (Kopf, Hände, Arme, Beine,…).
Es darf sich keine Person im definierten Gefahrenbereich aufhalten.
Der Arbeitsbereich ist durch den Benutzer / Betreiber so abzusichern (Schutzzaun oder Sensorik), dass keine Person in den Gefahrenbereich gelangen kann.

2 Produktbeschreibung

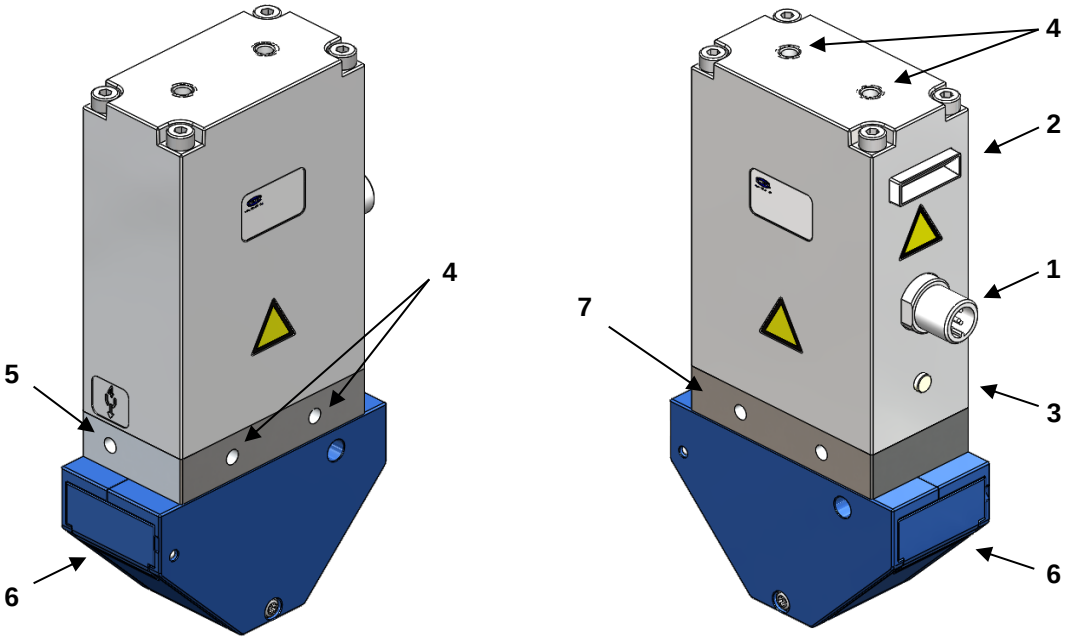
2.1 Varianten

Der Nadelgreifer hat eine genaue Artikelbezeichnung, z.B. SNGi-AE 10 0.8 V 3 IOL
Die Aufschlüsselung der Artikelbezeichnung ergibt sich wie folgt:

Typ	Versorgungs-energie	Anzahl Nadeln	Nadeldurch-messer	Zusatzfunktion	Hubbereich	Kommunikation
SNGi	**AE** Elektrisch betrieben	**10** 10 Stk.	**0.8** 0,8 mm **1.2** 1,2 mm	**V** Hub stufenlos einstellbar	**3** 3 mm **10** 10 mm **20** 20 mm	**IOL** I/O-Link

Die Nadelgreifer werden nach ihrer Versorgungsenergie unterschieden zwischen AP (pneumatisch betrieben) und AE (elektrisch betrieben).
Vorliegende Dokumentation beschreibt ausschließlich die AE-Variante.

2.2 Aufbau des Nadelgreifers



Position	Beschreibung
1	Anschlussstecker M12-5 polig, A-codiert
2	Statusanzeige (grüne, gelbe, rote LED)
3	Power-LED (grün)
4	Befestigungsgewinde M5
5	Druckluftanschluss M5 „Abblasen“ (Kennzeichnung 4)
6	Abdeckung Wartungsöffnung
7	Kühlfäche für den Antrieb

2.3 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Nadelgreifer sind zur Teilehandhabung mittels eines Formschlusses der Nadeln mit dem Werkstück konzipiert. Es ist dabei zwischen elektrisch und pneumatisch betriebenen Nadelgreifern zu unterscheiden. In dieser Bedienungsanleitung wird nur die elektrische Ausführung betrachtet.

Beim elektrischen Nadelgreifer werden die Nadeln über einen elektrischen Antrieb bewegt.
Die Kommunikation ist ausschließlich über die IO-Link-Schnittstelle möglich.

2.4 Beschreibung I/O-Link

IO-Link ist ein Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem und ist in der Norm IEC 61131-9 beschrieben. Die Norm beinhaltet sowohl die elektrischen Anschlussdaten als auch ein digitales Kommunikationsprotokoll, über das die Sensoren und Aktoren mit dem Automatisierungssystem Daten austauschen.

Ein IO-Link-System besteht aus einem IO-Link-Master und einem oder mehreren IO-Link fähigen Sensoren oder Aktoren. Der IO-Link-Master stellt die Schnittstelle zur überlagerten Steuerung (SPS) zur Verfügung und steuert die Kommunikation mit den angeschlossenen IO-Link-Geräten.
Ein IO-Link-Master kann einen oder mehrere IO-Link-Ports haben, an jedem Port kann aber nur ein IO-Link-Gerät angeschlossen werden. Eine genauere Beschreibung erfolgt in Kap. 4.4.

IO-Link-Geräte besitzen Parameter die über das IO-Link-Protokoll lesbar bzw. schreibbar sind. Das Ändern von Parametern kann somit im laufenden Betrieb durch die überlagerte Steuerung erfolgen. Die Parameter der Sensoren und Aktoren sind gerätespezifisch, daher gibt es für jedes Gerät Parameterinformationen in Form einer IODD (IO Device Description). Siehe Kap. 6.1.

Durch den Einsatz von IO-Link wird die Fern-Parametrierung des Nadelgreifers ermöglicht, außerdem kann durch IO-Link auf folgende Funktionen zugegriffen werden:

- Condition Monitoring [CM]
- Energy Monitorings [EM]
- Vorausschauende Wartung [PM]
- ECO – Mode
- Kalibrierung
- Offset-Wert für die Nadeln
- Spannungsüberwachung
- Produktions-Setup-Profile
- Diagnose-Puffer

Details zu diesen Funktionen s. Kapitel 6.4

3 Technische Daten

ACHTUNG	
	Nicht-Einhaltung von Leistungsgrenzen des Greifers Fehlfunktion und Beschädigung des Greifers und der daran angeschlossenen Komponenten. ► Betreiben Sie den Greifer nur innerhalb der spezifizierten Leistungsgrenzen

3.1 Technische Daten

3.1.1 Allgemeine Parameter

Parameter	Symbol	Grenzwerte			Einheit	Bemerkung
		min.	typ.	max.		
Arbeitstemperatur	T_{amb}	5	—	50	°C	
Lagertemperatur	T_{Sto}	-10	—	60	°C	
Luftfeuchtigkeit	H_{rel}	10	—	90	%rf	Kondensatfrei
Schutzart	-	—	—	IP53		
Einschaltdauer	-		45		%	
Ein-/ Ausfahrzeit der Nadel pro 1 mm Hub	-	0,1	-	0,2	s	
Hubauflösung	-	—	0,1	—	mm	
Wiederholgenauigkeit	-	—	±0,05*	—	mm	
Betriebsdruck	P	2	5	6	Bar	
Einbauposition	Beliebig					
Betriebsmedium	Luft oder neutrales Gas, gefiltert 5 µm, geölt oder ungeölt, Druckluftqualität Klasse 3-3-3 nach ISO 8573-1					

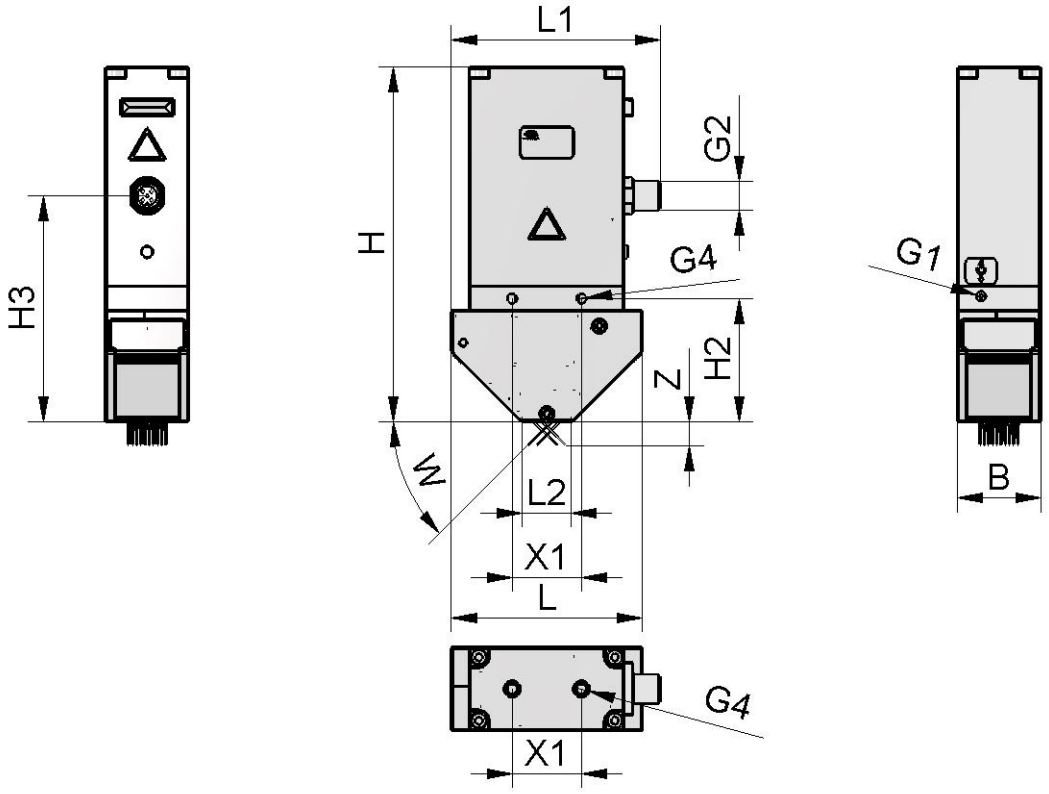
*) bei konstanter Temperatur

3.1.2 Mechanische Parameter

Typ	Anzahl Nadeln	Nadeldurch-messer	Max. Hub	Nadel-winkel	Gesamt-kraft	Schallpegel[1] beim Abblasen	Gewicht
	Stk.	mm	mm	°	N	dBA	kg
SNGi-AE 10 0.8 V 3 IOL	10	0,8	3	30	50	78	0,500
SNGi-AE 10 1.2 V 3 IOL	10	1,2	3	30	50	78	0,500
SNGi-AE 10 0.8 V 10 IOL	10	0,8	10	45	50	78	0,515
SNGi-AE 10 1.2 V 10 IOL	10	1,2	10	45	50	78	0,515
SNGi-AE 10 1.2 V 20 IOL	10	1,2	20	45	50	78	0,600

1 bei 5bar und 1m Enfernung

3.1.3 Abmessungen



Typ	L	B	H	L1	L2	H2	H3
SNGi-AE 10 0.8 V 3 IOL	65	35	140	80	28	40	83
SNGi-AE 10 1.2 V 3 IOL	65	35	140	80	28	40	83
SNGi-AE 10 0.8 V 10 IOL	80	35	152	88	22	52	95
SNGi-AE 10 1.2 V 10 IOL	80	35	152	88	22	52	95
SNGi-AE 10 1.2 V 20 IOL	120	35	178	108	22	78	121

Typ	G1	G2	G4	Lg4	X1	Z	W
SNGi-AE 10 0.8 V 3 IOL	M5-IG	M12-AG	M5-IG	7	29	3	30
SNGi-AE 10 1.2 V 3 IOL	M5-IG	M12-AG	M5-IG	7	29	3	30
SNGi-AE 10 0.8 V 10 IOL	M5-IG	M12-AG	M5-IG	7	29	10	45
SNGi-AE 10 1.2 V 10 IOL	M5-IG	M12-AG	M5-IG	7	29	10	45
SNGi-AE 10 1.2 V 20 IOL	M5-IG	M12-AG	M5-IG	7	29	20	45

Alle Angaben in mm

3.1.4 Elektrische Parameter

Parameter	Symbol	Grenzwerte			Einheit	Bemerkung
		min.	typ.	max.		
Versorgungsspannung Sensor	U_S	19,2	24	26,4	V DC	PELV [1]
Versorgungsspannung Aktor	U_A	19,2	24	26,4	V DC	PELV [1]
Nennstrom Sensor	I_S	—	—	80	mA	
Nennstrom Aktor	I_A	—	550	900 [2]	mA	

1) Die Versorgungsspannung muss den Bestimmungen gemäß EN60204 (Schutzkleinspannung) entsprechen.
Die Versorgungsspannungen und der IO-Link-Pin sind verpolgeschützt.

2) Der max. Strom wird nur im Boost-Mode gemessen.

3.1.5 Verwendete Materialien

Bauteil	Werkstoff
Grundkörper	PA6-GF10GK20
Innenteile	Aluminiumlegierung, Aluminiumlegierung eloxiert, Messing, Rotguss, Edelstahl, PA, PU, POM, Stahl
Dichtungen	NBR
Schmierungen	Silikonfrei
Schrauben	Stahl verzinkt

4 Transport und Montage

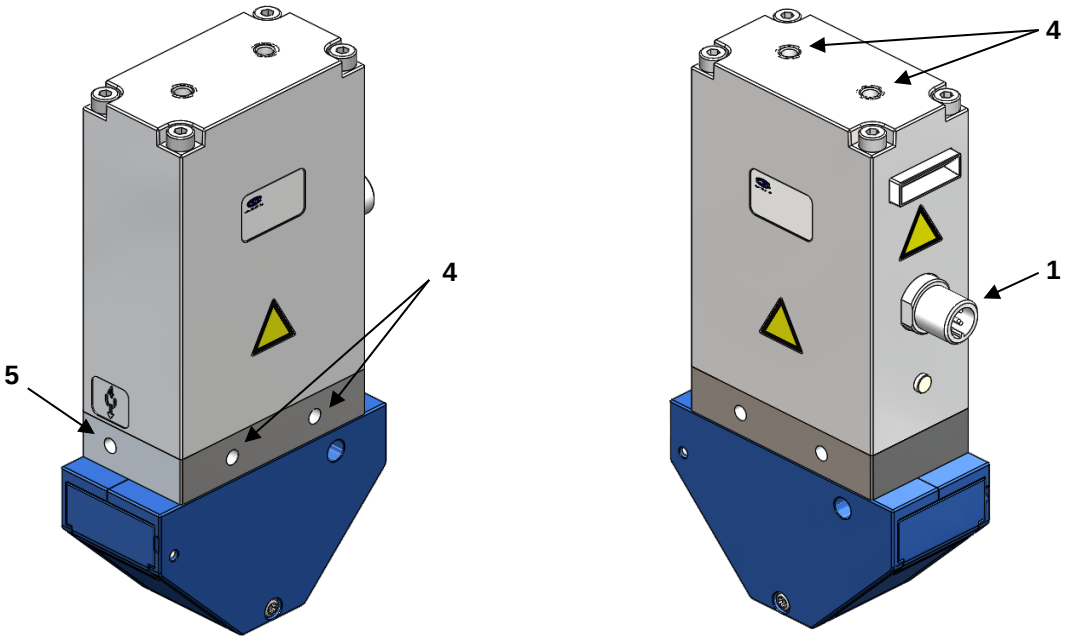
4.1 Transport

Der Nadelgreifer wird in einer Kartonagenverpackung geliefert. Um einen sicheren Transport zu gewährleisten muss der Greifer bei späteren Transporten in dieser Verpackung transportiert werden. Der Transport des Nadelgreifer ist nur mit eingefahren Nadeln erlaubt.

WARNUNG	
	Ausfahrende Nadeln Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen ► Stichfeste Handschuhe tragen ► Sorgen Sie dafür, dass die Nadeln eingefahren sind

4.2 Montage

Zur Befestigung des Nadelgreifers befinden sich auf der Vorder-, Rück- und Oberseite jeweils zwei M5 Gewindebohrungen (Anzugsmomente s. Tabelle unten). Für das Einbinden des Nadelgreifers in ein Tooling-System kann der entsprechende Halter bei der Firma Schmalz bezogen werden (siehe Zubehör). Für das Befestigen sind ausschließlich die dafür vorgesehenen Befestigungsgewinde zu verwenden.



Position	Beschreibung	Max. Anzugs-momente
1	Anschlussstecker M12-5 polig, A-kodiert	handfest
4	Befestigungsgewinde M5	2 Nm
5	Druckluftanschluss M5 „Abblasen“ (Kennzeichnung 4)	4 Nm

Beachten Sie die auf dem Greifer befindlichen Anschlusssymbole und Anschlussbezeichnungen

ACHTUNG	
	Fehlerhafte Befestigungen und Anschlüsse Beschädigung des Greifers ► Vorgegebene Anschlussmöglichkeiten, Befestigungsbohrungen und Befestigungsmittel verwenden ► Gewindelänge der Anschlussgewinde beachten, vgl. 3.1.3 ► Vorgegebenes Anzugsdrehmoment einhalten

Verwenden Sie bei der Montage Unterlegscheiben!

Die Einbaulage des Nadelgreifers ist beliebig.

4.3 Pneumatikanschluss

Vor dem Ab- bzw. Ankoppeln des Nadelgreifers an die Druckluftversorgung ist die Leitung drucklos zu schalten. Vor dem Beaufschlagen des Nadelgreifers mit dem Betriebsdruck ist darauf zu achten, dass die Steckverschraubungen der Druckluftanschlüsse sicher verschraubt, die Versorgungsleitungen ordnungsgemäß in der Steckverschraubung arretiert und der Raum vor den Austrittsöffnungen der Nadel frei von jeglichen Gegenständen ist.

VORSICHT	
	Installation des Greifers unter Druckluft Personen- und / oder Sachschäden ► Greifer druckfrei schalten ► Versorgungsleitungen sicher in Steckverschraubungen und Anschlüssen verschrauben und / oder arretieren ► Maschine / Anlage / System gegen Wieder-Einschalten sichern

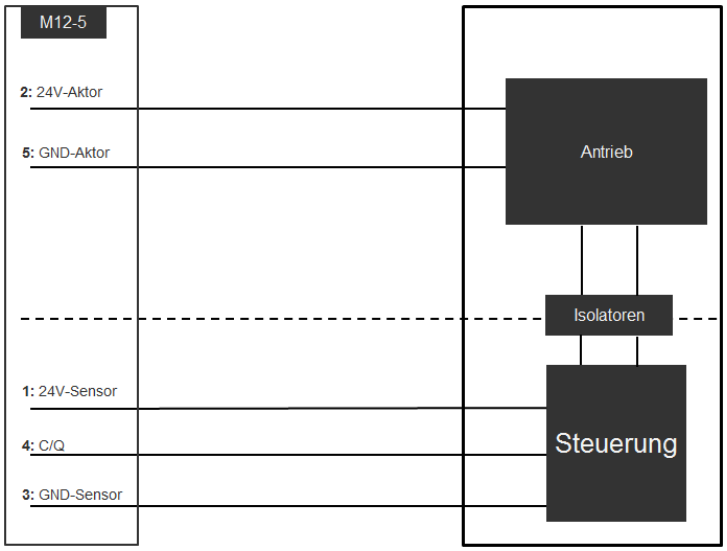
Eine hohe Qualität der Druckluft erhöht die Lebensdauer des Nadelgreifers.
Verwenden Sie nur ausreichend gewartete Druckluft (Luft oder neutrales Gas gemäß EN 983, gefiltert 5µm, geölt oder ungeölt). S. auch Kap. 1.5

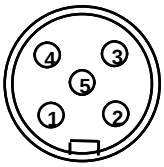
Bei Verwendung der Abblasfunktion kommt das Werkstück mit Druckluft in Verbindung.

Verlegen Sie Schlauch- und Rohrleitungen möglichst kurz sowie knick- und quetschfrei.

4.4 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Systems erfolgt über einen fünfpoligen, A-kodierten M12-Stecker mit der Pinbelegung von IO-Link-Class B. Über diesen Stecker wird der Nadelgreifer mit Sensor- und Aktorspannung versorgt, ebenso ist das IO-Link-Signal aufgelegt (Pin 4).
Die Sensor-Versorgungsspannung und das IO-Link-Signal sind von der Aktorspannung galvanisch getrennt.
Die maximale Leitungslänge zwischen einem IO-Link-Master und dem Nadelgreifer beträgt 20 m.



Stecker	Pin	Litzen-farbe[1)]	Symbol	Funktion
	1	braun	U_S	Versorgungsspannung Sensor
	2	weiß	U_A	Versorgungsspannung Aktor
	3	blau	Gnd_S	Masse Sensor
	4	schwarz	C/Q	IO-Link
	5	grau	Gnd_A	Masse Aktor

1) bei Verwendung von z.B.Schmalz-Anschlussleitung Art.-Nr. 21.04.05.00080

GEFAHR

Beim Einschalten der Versorgungsspannung bzw. beim Einstecken des M12-Steckverbinders können sich Ausgangssignale verändern.
Gefahr für Leib und Seele

- ► Der elektrische Anschluss darf nur durch Personen erfolgen, die die Auswirkungen von Signaländerungen auf die gesamte Maschine / Anlage / System einschätzen können.

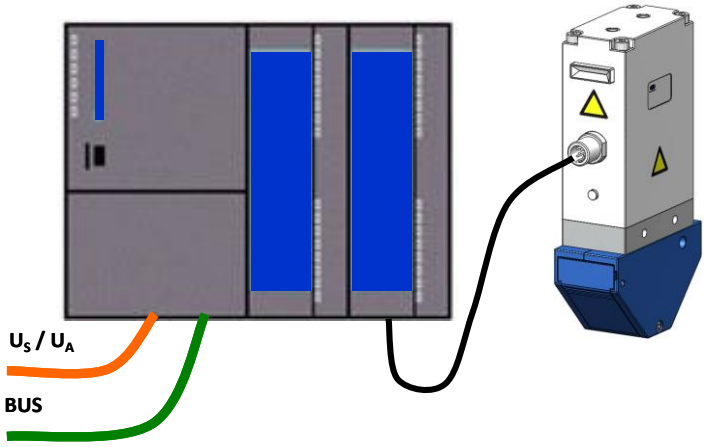
VORSICHT

Anschluss des Greifers unter Spannung und / oderDruckluft
Personen- und / oder Sachschäden

- ► Greifer komplett von Versorgungsleitungen trennen
- ► Maschine / Anlage / System gegen Wieder-Einschalten sichern

ACHTUNG	
	Unsachgemäße Spannungsversorgung Zerstörung des Greifers ► Greifer ausschließlich über Netzgeräte mit Schutzkleinspannung (PELV) Betreiben ► Für sichere elektrische Trennung der Versorgungsspannung gemäß EN60204 sorgen ► Steckverbinder nicht unter Spannung verbinden oder trennen

4.4.1 Direktanschluss

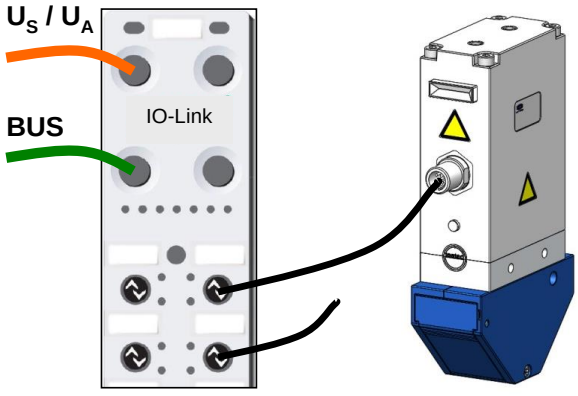


Zum direkten Anschluss des Nadelgreifers an die Steuerung kann z.B. eine Schmalz-Anschlussleitung verwendet werden.

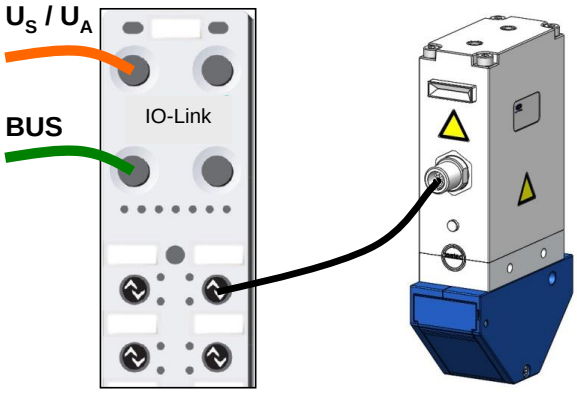
M12-5 mit offenem Ende, 5m
Art.-Nr. 21.04.05.00080

4.4.2 Anschluss über IO-Box

Class A



Class B



Zum Anschluss des Nadelgreifers an IO-Boxen können z.B. Schmalz-Anschlussleitungen und Schmalz-Anschlussverteiler verwendet werden.

M12-5 auf 2xM12, 1m	Art.-Nr. 10.02.02.04336	M12-5 auf M12-5, 1m oder M12-5 auf M12-5, 2m	Art.-Nr. 21.04.05.00158 Art.-Nr. 21.04.05.00211

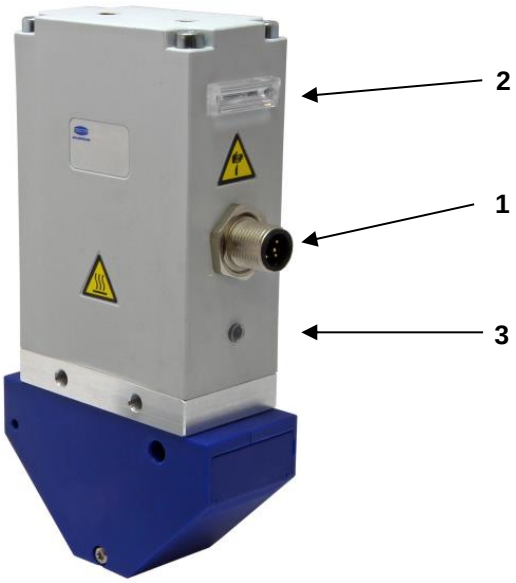
5 Inbetriebnahme

GEFAHR	
	Brand und Explosionsgefahr Tod oder schwerste Verletzung ► Greifer darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden

VORSICHT	
	Durch Druck können geschlossene Geräte explodieren Personen- und / oder Sachschäden ► Schutzbrille tragen

VORSICHT	
	Heiße Kühlfläche des Antriebs Verbrennungsgefahr ► Handschuhe tragen

WARNUNG	
	Ausfahrende Nadeln Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen ► Stichfeste Handschuhe tragen



Position	Beschreibung
1	Anschlussstecker M12-5 polig, A-kodiert
2	Statusanzeige (grüne, gelbe, rote LED) S. Kap. 6.3
3	Power-LED (grün) S. Kap. 6.3

Die Inbetriebnahme ist erst nach erfolgreicher Montage erlaubt (siehe Kap. 4.2).
Der Nadelgreifer wird aus Sicherheitsgründen mit einem Nadelhub von Null Millimeter ausgeliefert.

ACHTUNG	
	Einstechen der Nadeln in harte Oberflächen Beschädigung der Nadeln ► Nadelgreifer auf weichen Oberflächen einstellen. Materialdicke muss größer als der Maximalhub des Greifers sein.

Bei der Inbetriebnahme des Nadelgreifers, müssen sowohl die Sensor- als auch Aktorversorgungs-spannung sowie die IO-Link-Kommunikationsleitung angeschlossen werden.

Nach jeder Unterbrechung der Sensorspannung Homefahrt durchführen!

Dadurch wird das Needles-in-Home-Position-Bit gesetzt

Die Kommunikationsleitung für IO-Link (Pin 4) muss immer mit einem IO-Link Masterport verbunden werden (Punkt zu Punkt Verbindung). Eine Zusammenführung mehrerer C/Q-Leitungen auf nur einen IO-Link Masterport ist nicht möglich.

Mit IO-Link können alle veränderlichen Parameter direkt durch die übergeordnete Steuerung gelesen, verändert und wieder in den Greifer geschrieben werden, s. separate „Data dictionary“

Der Nadelgreifer unterstützt sowohl den IO-Link-Standard 1.1 als auch den Standard 1.0 mit vier Byte Eingangsdaten und zwei Byte Ausgangsdaten.
Der Austausch der Prozessdaten zwischen IO-Link Master und Nadelgreifer erfolgt zyklisch. Der Austausch der Parameterdaten (azyklische Daten) geschieht durch das Anwenderprogramm in der Steuerung.

5.1 Projektieren

Zum Einbinden des Nadelgreifers in eine Steuerung bzw. in ein PC-Tool kann eine IODD Datei verwendet werden. Diese ist unter www.schmalz.com in zwei Varianten zum Download bereit gestellt:

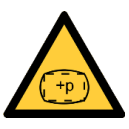
- IODD nach Standard 1.1, zur Verwendung mit IO-Link-Mastern nach Standard V1.1.
- IODD nach Standard 1.0, zur Verwendung mit IO-Link-Mastern nach Standard V1.0 (legacy mode).

Der Nadelgreifer kann online ausgelesen und parametriert werden.
Die verfügbaren Parameter des Nadelgreifers finden sich in der separaten „Data-dictionary“.
Die Parameter unterteilen sich in zyklische und azyklische Parameter.
Die azyklischen Parameter unterteilen sich wiederum in

- Commands
- Identification-Parameter
- Initial Setup
- Calibration
- Observation
- Diagnosis

6 Betrieb

GEFAHR	
	Brand und Explosionsgefahr Tod oder schwerste Verletzung ► Greifer darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden

VORSICHT	
	**Durch Druck können geschlossene Geräte explodieren** Personen- und / oder Sachschäden ► Schutzbrille tragen

VORSICHT	
	Heiße Kühlfläche des Antriebs Verbrennungsgefahr ► Handschuhe tragen

WARNUNG	
	Ausfahrende Nadeln Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen ► Stichfeste Handschuhe tragen

ACHTUNG	
	Nicht-Einhaltung von Leistungsgrenzen des Greifers Fehlfunktionen und Beschädigung des Greifers und der daran angeschlossenen Komponenten ► Betreiben Sie den Greifer nur innerhalb der spezifizierten Leistungsgrenzen

6.1 IO-Link Data Dictionary (Übersicht)

An dieser Stelle ist nur eine Übersicht der Data Dictionary dargestellt. Eine vollständige Version der Data Dictionary ist unter den entsprechenden Artikeln auf www.schmalz.com zum Download bereit gestellt.
Die Grundeinstellungen der IO-Link Kommunikation in den beiden Modi (IO-Link V1.1 bzw. legacy mode) lauten wie folgt:

Parameter	IO-Link 1.1	IO-Link 1.0 (legacy mode)
SIO-Mode	No	No
Baudrate	38,4 kBd	38,4 kBd
Minimale Zykluszeit	3,3 ms	16,0 ms
Prozessdaten input	4 byte	4 byte
Prozessdaten output	2 byte	2 byte

Nach Aufbau der Kommunikation mit einem IO-Link Master stehen folgende Prozessdaten zur Verfügung:

Process Data Out (PD Out)	Name	Bit	Access	Anmerkung
PD Out Byte 0	Go to Position	0	wo	Nadeln bewegen sich zu der Position, die in “PD Out Byte 1” eingetragen ist.
	Home-Position	1	wo	Nadeln werden zu 0 – Position eingefahren
	Move enable	2	wo	Freigabe-Bit für Nadelbewegung
	Calibration	3	wo	Funktion zum Nullabgleich der Nadeln. Wenn dieses Bit gesetzt wird, fährt der Nadelgreifer in Home. Voraussetzung ist, dass das „move enable bit“ auch gesetzt ist.
	EPC-Sel0	4	wo	Mit diesen beiden Bits wird entschieden welche Daten in den letzten drei Bytes (PD In Byte 1 & 2 & 3) der Prozessdaten dargestellt werden sollen. Zwischen einer Entscheidung und der anderen müssen die beiden Bits auf null gesetzt werden. Als Bestätigung dafür, dass etwas anders als die Standarddaten gewählt wurde, steht das EPC-ACK-Bit in PD In Byte 0 zur Verfügung.
	EPC-Sel1	5	wo	
	Pset0	6	wo	Mit diesen beiden Bits wird das entsprechende Profil ab dem Index 0x00CA gewählt. In jedem Profil können Verfahrweg und –geschwindigkeit festgelegt werden. Wenn der angewendete IO-Link-Master nur die Version 1.0 unterstützt, dann müssen diese Profile am einem PC mit einem IO-Link-Konfigurations-Tool eingestellt werden.
	Pset1	7	wo	
PD Out Byte 1	Position in 0,1mm	7…0	wo	1 = 0,1mm Hub bis 30 = 3mm Hub oder bis 100 = 10mm Hub oder bis 200 = 20mm Hub

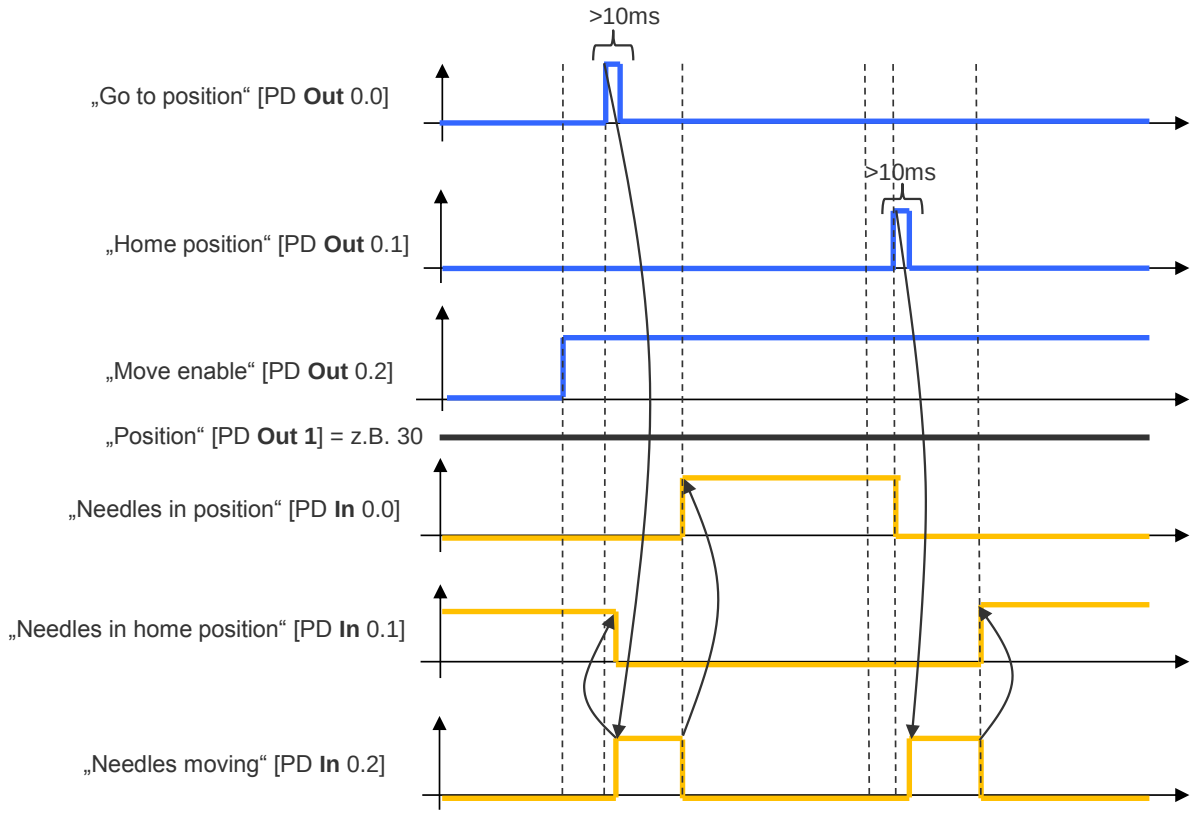
Process Data In	Name	Bit	Access	Anmerkung
PD In Byte 0	Needles in Position	0	ro	Nadeln haben die Soll-Position erreicht
	Needles in Homeposition	1	ro	Nadeln sind komplett eingefahren (d.h. in Home position)
	Neddles moving	2	ro	Dieses Bit wird während des Verfahrens der Nadeln gesetzt
	Calibration	3	ro	Dieses Bit wird während der Kalibrierfahrt der Nadeln gesetzt
	EPC-ACK	4	ro	Dieses Bit wird gesetzt wenn nicht die Standard-Informationen in den letzten zwei Bytes (PD In Byte 1 & 2) der Prozessdaten dargestellt sind.
	Device status – green	5	ro	Der Nadelgreifer ist bereit
	Device status – yellow	6	ro	Mindestens eine Warnung vorhanden. Bitte den Index 0x0092 auslesen
	Device status – red	7	ro	Der Nadelgreifer ist außer Betrieb. Es ist mindestens eine Fehlermeldung vorhanden. Bitte den Index 0x0082 auslesen.
PD In Byte 1	Condition Monitoring Warnings [CM]	7…0	ro	Abhängig von dem durch die EPC-Sel-Bits gewählten Wert Siehe EPC-Werte in Kap. 6.2.3
PD In Byte 2	EPC Word low byte	7…0	ro	Abhängig von dem durch die EPC-Sel-Bits gewählten Wert: Siehe EPC-Werte in Kap. 6.2.3
PD In Byte 3	EPC Word high byte	7…0	ro	

6.2 Funktionsbeschreibung

6.2.1 Nadeln verfahren (Aufnehmen / Ablegen des Werkstücks)

Über die IO-Link Schnittstelle wird dem Greifer die Soll-Position der Nadeln gesendet. Durch einen Antrieb werden die Nadeln unter dem gegebenen Winkel (variantenabhängig) aus- bzw. eingefahren. Die IST-Position kann ständig ausgelesen werden. Bei ungeplanten Abweichungen werden Warnungen und eventuell Fehlermeldungen an die SPS bzw. den IO-Link-Master gesendet.

Die Nadeln werden gemäß dem folgenden Ablaufdiagramm verfahren:

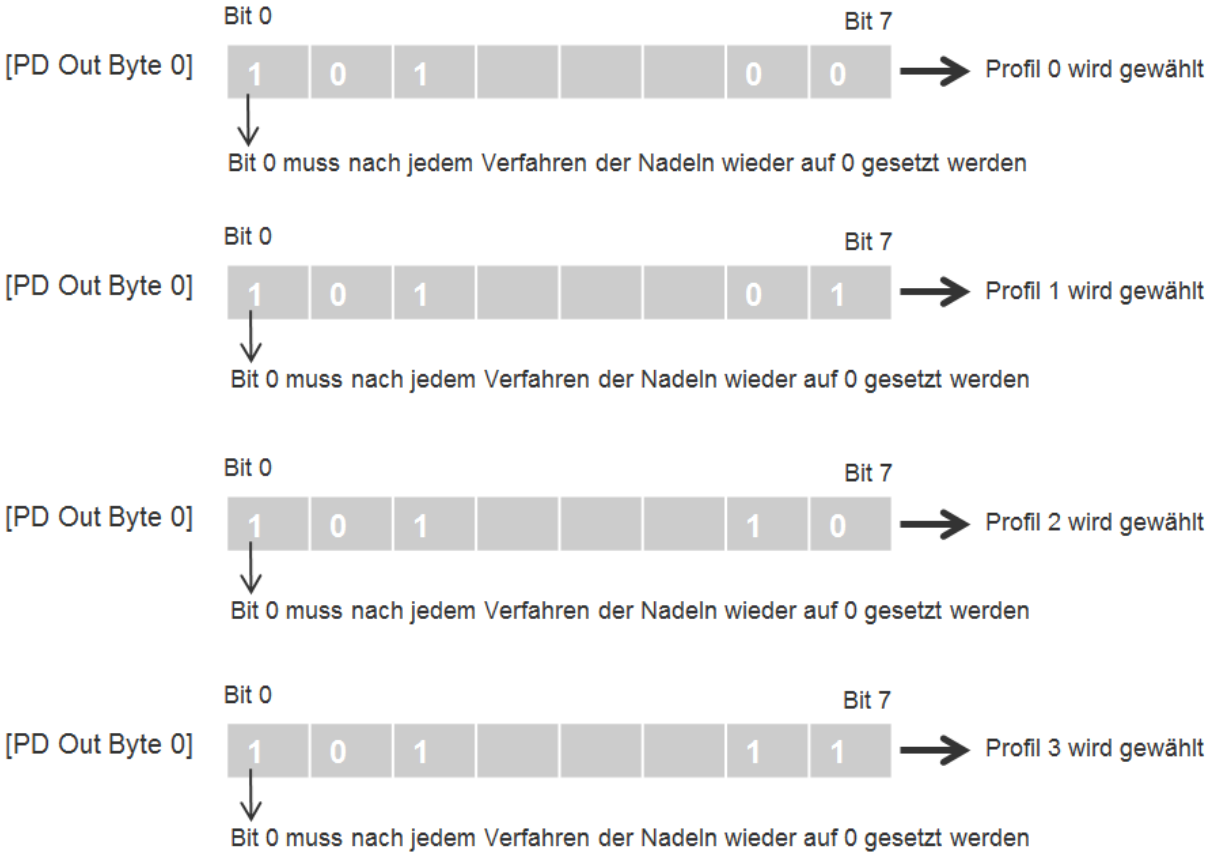

>10ms
„Go to position“ [PD **Out** 0.0]
>10ms
„Home position“ [PD **Out** 0.1]
„Move enable“ [PD **Out** 0.2]
„Position“ [PD **Out 1**] = z.B. 30
„Needles in position“ [PD **In** 0.0]
„Needles in home position“ [PD **In** 0.1]
„Needles moving“ [PD **In** 0.2]

Nach jeder Unterbrechung der Sensorspannung Homefahrt durchführen!

Dadurch wird das Needles-in-Home-Position-Bit gesetzt

Das Bit „Go to position“ muss nach jedem Verfahren der Nadeln erneut auf „0“ gesetzt werden.

6.2.2 Vordefinierte Profile wählen


Bit 0
Bit 7
[PD Out Byte 0]
1 0 1 0 0
Profil 0 wird gewählt
Bit 0 muss nach jedem Verfahren der Nadeln wieder auf 0 gesetzt werden
Bit 0
Bit 7
[PD Out Byte 0]
1 0 1 0 1
Profil 1 wird gewählt
Bit 0 muss nach jedem Verfahren der Nadeln wieder auf 0 gesetzt werden
Bit 0
Bit 7
[PD Out Byte 0]
1 0 1 1 0
Profil 2 wird gewählt
Bit 0 muss nach jedem Verfahren der Nadeln wieder auf 0 gesetzt werden
Bit 0
Bit 7
[PD Out Byte 0]
1 0 1 1 1
Profil 3 wird gewählt
Bit 0 muss nach jedem Verfahren der Nadeln wieder auf 0 gesetzt werden

Um sicherzustellen, dass die IST-Position der Nadeln der angewählten SOLL-Position entspricht, kann das unterste Bit des Byte 0 im Bereich „Process Data in“ während der Verfahrzeit bzw. danach gelesen werden. Ist die SOLL-Position erreicht, wird dieses Bit auf 0 gesetzt.

Zum Auslesen der aktuellen Position der Nadeln kann der Wert im Parameter (Index 0x0040) gelesen werden (Bsp: 10 entspricht 1mm, 200 entspricht 20mm).

Die Nadeln bewegen sich nicht, wenn das „Go to position Bit“ im Byte 0 nicht gesetzt ist

Wenn die Rückzugskraft der Nadeln nicht ausreicht um die Nadel aus dem Greifgut zu fahren, wird der Boost-Mode aktiviert. Die Rückzugskraft der Nadeln wird dabei erhöht. Eine entsprechende Warnung wird an die SPS bzw. den IO-Link-Master gesendet.

Der Boost-Mode führt zu einer stärkeren Erwärmung des Nadel-Greifers, aus diesem Grund wird er direkt nach dem Zyklus automatisch wieder deaktiviert.

6.2.3 EPC-Werte in den Prozessdaten

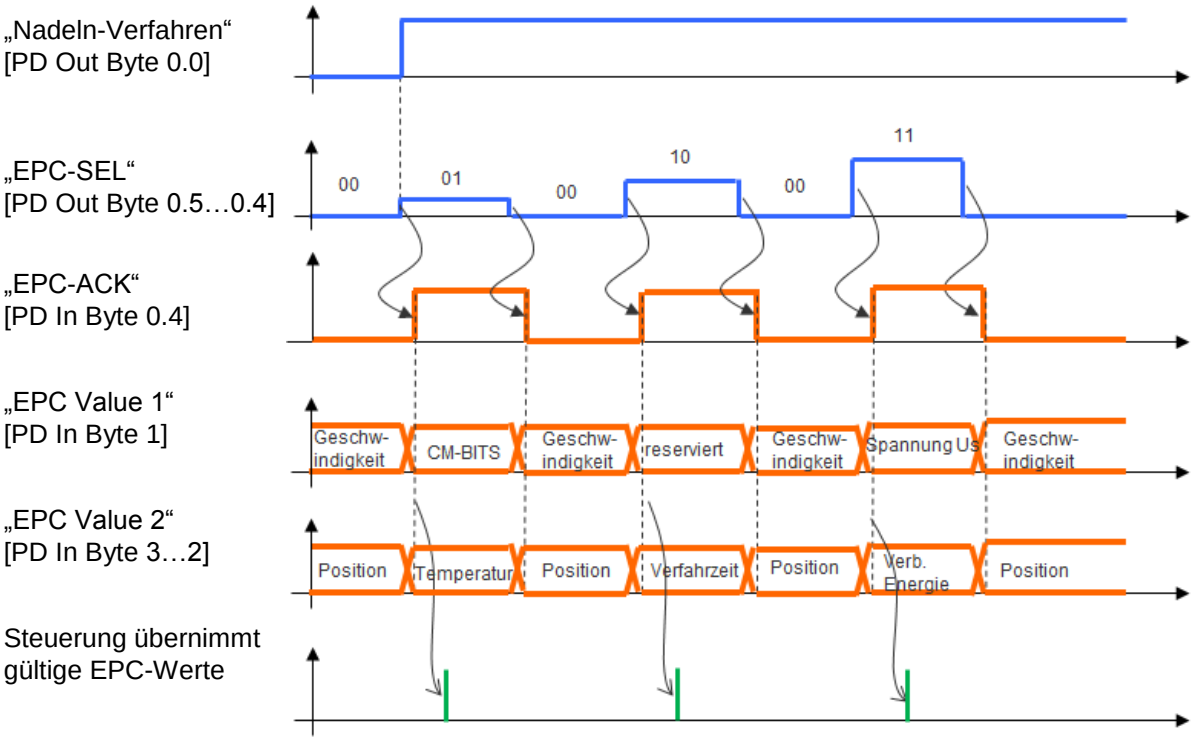
Zur schnellen und komfortablen Erfassung der wichtigsten Ergebnisse der Funktionen Zustandsanalyse [CM], Energie-Überwachung [EM] und vorausschauende Wartung [PM] werden diese auch über die Prozesseingangsdaten des Gerätes zur Verfügung gestellt. Dazu sind die oberen 3 Byte der Prozesseingangsdaten als multifunktionaler Datenbereich gestaltet, bestehend aus einem 8-Bit-Wert („EPC-Value 1“) und einem 16-Bit-Wert („EPC-Value 2“).
Der aktuell vom Nadelgreifer gelieferte Inhalt dieser Daten kann über die Prozessausgangsdaten mit den 2 Bits „EPC-Select“ umgeschaltet werden. Die vier möglichen Belegungen dieser Daten sind in folgender Tabelle aufgeführt:

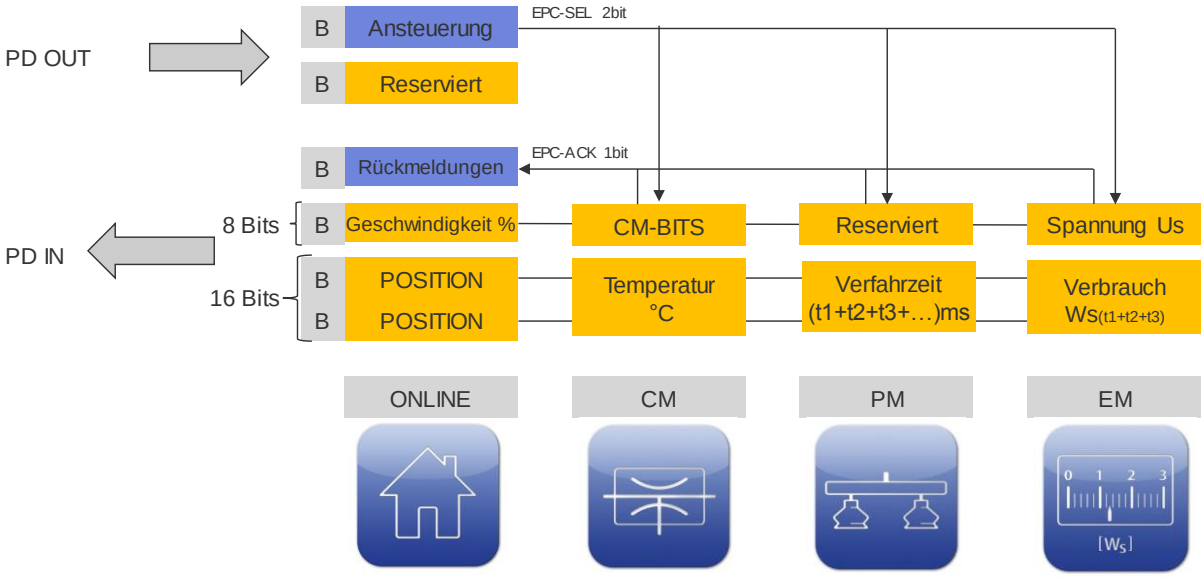
	PD Out Byte 0 (Bit 4 und Bit 5)	**PD In Bytes 1, 2 und 3**		**PD In Byte 0 (Bit 4)**
	EPC-Select	**EPC-Value 1 (8 Bit)**	**EPC-Value 2 (16 Bit)**	**EPC-ACK**
Online	00	Bewegungsgeschwindig-keit der Nadeln %	Aktuelle Position der Nadeln 0,1mm (Para-meter Index 0x0040)	0
[CM]	01	CM-Warnungen (Kodierung siehe Parameter Index 0x0092)	Temperatur (Einheit °C)	1
[PM]	10	[PM]	Verfahrzeit (Einheit s)	1
[EM]	11	Versorgungsspanung (Parameter Index 0x0042) (Einheit 0,1 V)	Verbrauchte Energie im letzten Zyklus (Para-meter Index 0x0091)	1

Die Umschaltung erfolgt mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung, abhängig vom Aufbau des Automatisierungssystems.
Um die verschiedenen Wertepaare dennoch sicher durch ein Steuerungsprogramm einlesen zu können, steht das Bit EPC-ACK (PD In Byte 0 Bit 4)in den Prozesseingangsdaten zur Verfügung. Das Bit nimmt immer die in der Tabelle gezeigten Werte an.

Zum Auslesen aller EPC-Werte wird der in folgendem Diagramm dargestellte Ablauf empfohlen:
Man beginnt immer mit EPC-Select = „00“ und legt dann die Auswahl für das nächste gewünschte Wertepaar an, z.B. EPC-Select = „01“, an.
Abwarten bis das Bit EPC-ACK von 0 auf 1 wechselt. Damit ist bekannt, dass die übertragenen Werte der angelegten Auswahl entsprechen, sie können von der Steuerung übernommen werden.
Nun schaltet man zunächst wieder auf EPC-Select = „00“ zurück, um für die Abfrage der nächsten Daten wieder die Flanke EPC-ACK von 0 auf 1 erhalten zu können.

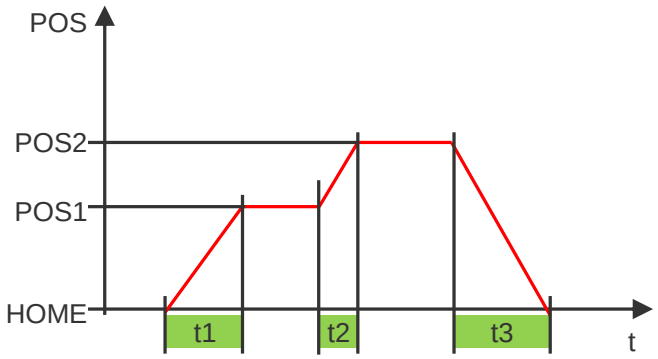
Ablauf zur Abfrage aller EPC-Werte über Prozessdaten





6.2.4 Verfahrzeit

Unter den Prozessdaten steht die Gesamtverfahrzeit der Nadel nach jedem Verfahren der Nadeln zur Verfügung.
Die Gesamtverfahrzeit bleibt bis Beginn des nächsten Zyklus erhalten.



6.2.5 Abblasen (Unterstütztes Ablegen)

Um das Ablegen von z.B. klebrigen Werkstücken zu unterstützen besteht die Möglichkeit, optional einen Druckluftstrom durch die Nadelaustrittsöffnungen zu generieren.
Hierzu wird der Eingang 4 am Greifer mit Druckluft angesteuert.

VORSICHT

Starker Abluftstrom an den Luftaustritts-Öffnungen

Schädigung der Augen

- ► Nicht in den Abluftstrom blicken
- ► Schutzbrille tragen

VORSICHT

Lärmbelastung durch Betrieb des Greifers mit Druckluft

Langfristig können Hörschäden auftreten

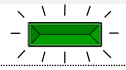
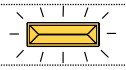
- ► Gehörschutz tragen

Der Greifer darf nur mit ausreichend gewarteter Druckluft eingesetzt werden (Luft oder neutrales Gas gemäß EN 983, gefiltert 5µm, geölt oder ungeölt).

Bei Verwendung der Abblasfunktion kommt das Werkstück mit Druckluft in Verbindung.

6.3 Anzeigeelemente

Über die Leuchtdioden wird dem Bediener der Betriebszustand des Nadelgreifers angezeigt

Statusanzeige		
2		Grün blinkend = Nadeln verfahren jedoch „Soll-Position“ noch nicht erreicht
		Grün = „Ist-Position“ der Nadeln ist gleich „Soll-Position“
		Rot = Wartung erforderlich (s. Error-Code)
		Gelb = Vorwarnung zur Wartung
		Gelb blinkend = Warnung aufgetreten, jedoch Nadeln verfahren
		GRÜN = System i.O.
Power-LED		
3		Power-LED Grün blinkend = Sensorspannung liegt an
		Grün = Sensor- und Aktorspannung liegen an

6.4 Generelle Funktionen und Parameter

In diesem Kapitel werden nur einige Funktionen und Parameter des Nadelgreifers beschrieben. Um alle Parameter kennenzulernen, lesen Sie bitte die data dictionary unter www.schmalz.com.

6.4.1 Software-Version

Die Software-Version gibt Auskunft über die aktuell laufende Software auf dem internen Controller.
Diese steht in dem Identification-Parameter 0x0017 zur Verfügung.

6.4.2 Seriennummer

Die Seriennummer gibt Auskunft über den Fertigungszeitraum des Nadelgreifers.
Diese steht in dem Identification-Parameter 0x0015 zur Verfügung.

6.4.3 Artikelnummer

Die Artikelnummer ist parallel zum Label auf dem Nadelgreifer auch elektronisch gespeichert.
Diese steht in dem Identification-Parameter 0x0014 zur Verfügung.

6.4.4 Nullpunkteinstellung der Nadeln (Kalibrierung)

Zur Nullpunkteinstellung der Nadel wird die Kalibrierungsfunktion ausgeführt.
Diese steht sowohl als ein Bit in den Prozessdaten sowie als ein ISDU-Parameter zur Verfügung.
Wenn das Bit 3 in PD Out bzw. den Wert „1“ in den Index 0x0078 gesetzt wird, wird eine Sonder-Home-Fahrt durchgeführt, die die Kalibrierung der Position der Nadeln beinhaltet.

6.4.5 Offset-Wert für die Nadeln

Um beim Einsatz mehrerer Greifer in einem System eventuelle Toleranzen auszugleichen kann der Offsetwert der Nadeln (zwischen Endanschlag und Home-Postion) geändert werden. Dieser steht im Parameter Index 0x0050 und ist in einem Bereich von 0,0 bis 0,5mm zulässig
Der Default-Wert liegt bei 0,1mm.

6.4.6 ECO-Mode

Zum Energiesparen und Lebensdauererhöhung des Nadelgreifers bietet sich die Möglichkeit die Stromaufnahme des Systems durch das Eco-Mode zu reduzieren.
Das Aktivieren und Deaktivieren des ECO-Mode geschieht über den Index 76 in den ISDU-Parametern.

Durch das Aktivieren des Eco-Modus wird die Einstechkraft der Nadeln um 20% reduziert.

Wenn es durch das Aktivieren des Eco-Modus zu dem Error „Überlast“ kommt, dann ist die Deaktivierung des Eco-Mode notwendig, ansonsten ist der Eco-Mode immer zu empfehlen.

6.4.7 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Über diese Funktion werden die Nadelgreifer-Konfiguration des Initial Setup sowie die Einstellungen des aktiven Produktions-Setup-Profils auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.
Zählerstände, die Nullpunkteinstellung der Nadelposition sowie der IO-Link Parameter „Application Specific Tag“ sind von dieser Funktion nicht betroffen.

Die Funktion Rücksetzen auf Werkseinstellungen wirkt sich nicht auf die aktuell inaktiven Produktions-Setup-Profile aus.

6.4.8 Zähler

Der Nadelgreifer verfügt über zwei nicht löschbare sowie zwei löschbare Zähler.
Zähler 1 und 2 werden bei jedem gültigen Befehl „Nadel-Aus- bzw. Einfahren“ erhöht und zählt somit alle Greifzyklen über die Lebenszeit des Nadelgreifers. Zähler 3 und 4 werden bei jedem Auftreten einer Warnung oder eines Fehlers im Nadelgreifer erhöht.

Funktion	Beschreibung	Parameter-Index
Zähler 1	Zähler für Greifzyklen (löschbar) (Befehl „Nadel-Ein- u. Ausfahren“ bzw. „Nadel-Move“)	0x008C
Zähler 2	Zähler für Greifzyklen (nicht löschbar) (Befehl „Nadel-Ein- u. Ausfahren“ bzw. „Nadel-Move“)	0x008E
Zähler 3	Zähler für die Anzahl der Fehler und Warnungen (löschbar)	0x008F
Zähler 4	Zähler für die Anzahl der Fehler und Warnungen (nicht löschbar)	0x0091

6.4.9 Warnungen des Condition Monitoring

Zustandsüberwachung zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit
Bei Auftreten einer Warnung wird dieser in Form eines Warncodes über IO-Link-Parameter gesendet.
Die Funktionalität des Nadelgreifers im Warn-Fall bleibt erhalten.
Eine Liste der möglichen Warnungen und zugehörigen Codes findet sich in der folgenden Tabelle:

Index 0x0092 Bit	Beschreibung der Warnung	Mögliche Maßnahme
0	Booster-Mode wurde aufgrund von Überlast an den Nadeln ausgelöst Im Booster-Modus werden die Nadeln mit max. Kräften in die Home-Position bewegt, dies führt zu einer zusätzlichen Erwärmung des Nadelgreifers, deshalb wird er bei der nächsten Home-Fahrt automatisch wieder deaktiviert	Wenn dies nur ein oder zwei Mal geschieht, ist dies noch in Ordnung; ansonsten soll der Anwender den Verfahrweg der Nadeln prüfen, ob ein zu hartes Material im Weg steht.
1	Reserviert	
2	Reserviert	
3	Reserviert	
4	Reserviert	
5	Aktor-Versorgungsspannung leicht außerhalb des zulässigen Bereichs (im gelben Bereich)	Die Aktor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. einstellen.
6	Sensor-Versorgungsspannung leicht außerhalb des zulässigen Bereichs (im gelben Bereich)	Die Sensor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. einstellen.
7	Übertemperatur	Den Verfahrweg der Nadeln prüfen, ob ein zu hartes Material im Weg steht. Umgebungstemperatur prüfen

6.4.10 Fehler-Code

Bei Auftreten eines Fehlers wird dieser in Form eines Fehlercodes über IO-Link-Parameter gesendet. Die Funktionalität des Nadelgreifers im Fehlerfall ist nicht gewährleistet. Der Antrieb des Nagelgreifers wird gestoppt. Eine Liste der möglichen Fehler und zugehörigen Codes findet sich in der folgenden Tabelle:

Fehler-Code 0x0082	**Beschreibung**	**Mögliche Maßnahme**
01	Elektronik-Fehler - EEPROM	Neustart der Gesamt-Versorgungsspannung am Nadelgreifer.
02	Elektronik-Fehler – interne Kommunikation	Neustart der Gesamt-Versorgungsspannung am Nadelgreifer.
03	Kalibrierung ist notwendig /Überlast ist vorhanden	Die Kalibrier-Funktion wie im Kapitel 6.4.4 ausführen
05	Unterspannung Versorgung Aktor	Die Aktor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. anschließen.
07	Unterspannung Versorgung Sensor	Die Sensor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. anschließen.
12	Kurzschluss Pin 4 (IO-Link)	Dieser Fehler kann nach der nächsten erfolgreichen Kommunikation im Fehler-Zähler ausgelesen werden
15	Aktor-Versorgungsspannung zu hoch	Die Aktor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. reduzieren.
17	Sensor-Versorgungsspannung zu hoch	Die Sensor-Versorgungsspannung prüfen und ggf. reduzieren.
18	Einstechkraft überschreitet die max. zulässige Einstechkraft	Nadeln auf Verschleiß kontrollieren.
19	Übertemperatur	Den Verfahrweg der Nadeln prüfen, ob ein zu hartes Material im Weg steht. Umgebungstemperatur prüfen Neustart der Gesamt-Versorgungsspannung am Nadelgreifer.

6.4.11 Spannungsüberwachung

Der Nadelgreifer hat zwei interne Spannungsüberwachungen für Aktor- u. Sensorspannungen.

Aktor-Spannung

Sinkt die Aktor-Versorgungsspannung unterhalb der zulässigen Schwelle, sendet der Nadelgreifer die Fehlermeldung 05 über IO-Link und stoppt jede Bewegung der Nadeln. Die Statusanzeige wird rot und außerdem beginnt die grüne Power-LED zu blinken.

Darüber hinaus wird eine zu hohe Aktor-Versorgungsspannung erkannt, so wird die Fehlermeldung 15 über IO-Link gesendet und jede Bewegung der Nadeln gestoppt, s. 6.4.10

Sensor-Spannung

Sinkt die Sensor-Versorgungsspannung unterhalb der zulässigen Schwelle, sendet der Nadelgreifer die Fehlermeldung 07 über IO-Link und stoppt jede Bewegung der Nadeln. Außerdem geht die grüne Power-LED aus.
Darüber hinaus wird eine zu hohe Sensor-Versorgungsspannung erkannt, so wird die Statusanzeige rot, die Fehlermeldung 17 über IO-Link gesendet und jede Bewegung der Nadeln gestoppt. S. 6.5, Produktions-Setup-Profile

⚠ WARNUNG	
	Unterbrechung der Sensorspannung Steuerung „verliert“ Nadelposition ► Homefahrt durchführen, s. Kap. 6.2.1.

6.4.12 Energie Monitoring [EM]

Zur Optimierung der Energieeffizienz von Greifsystemen bietet der Nadelgreifer Funktionen zur Messung des Energieverbrauchs an.
Das System erfasst ständig den Spannungs- und Stromwert. Die Messwerte dienen als Grundlage für die vielfältigen Analysefunktionen des Energy-Monitoring.

Die Messwerte des Energy-Monitoring für einen Greifzyklus stehen ab Beginn des jeweils nachfolgenden Greifzyklus über IO-Link zur Verfügung.

An Hand aktueller Prozessparameter werden die Werte über Vergleichstabellen ermittelt. Der Nadelgreifer ist kein kalibriertes Messgerät, die Werte können jedoch als Referenz und für Vergleichsmessungen herangezogen werden.

6.5 Produktions-Setup-Profile

Der Nadelgreifer bietet die Möglichkeit bis zu vier unterschiedliche Produktions-Setup-Profile (P-0 bis P-3) abzuspeichern. Hierbei werden Geschwindigkeits- und Positionsdaten hinterlegt. Die Auswahl des jeweiligen Profils geschieht über das Prozessdatenbyte PDO Byte 0. Dadurch bietet sich eine komfortable und schnelle Möglichkeit der Parameteranpassung an verschiedene Werkstückgegebenheiten.

Als Grundeinstellung ist Produktions-Setup-Profil P-0 ausgewählt.

7 Wartung und Zubehör

7.1 Allgemeine Wartung

VORSICHT

Wartung des Greifers unter Spannung und / oder Druckluft

Personen- und / oder Sachschäden

- ► Greifer komplett von Versorgungsleitungen trennen
- ► Maschine / Anlage / System gegen Wieder-Einschalten sichern

VORSICHT

Heiße Kühlfläche des Antriebs

Verbrennungsgefahr

- ► Lassen sie den Greifer 15min abkühlen
- ► Handschuhe tragen

Die Wartungsintervalle sind sehr stark abhängig von den individuellen Betriebsbedingungen und sind somit für den jeweiligen Prozess zu ermitteln.
Insbesondere der Betrieb unter erschwerten Bedingungen, wie

- Hoher Staubbelastung in der Umgebung oder durch losgelöste Partikel aus Werkstücken
- Starker Verschleiß an den Nadeln, z.B. durch harte oder abrasive Werkstücke.

können eine erhebliche Verkürzung der Wartungsintervalle erforderlich machen.

7.1.1 Äußere Verschmutzung

Äußere Verschmutzungen mit weichem Lappen und Seifenlauge (max. 60°C) reinigen.

7.1.2 Innere Verschmutzung

Bei einer inneren Verschmutzung die Wartungsöffnungen am Greifmodul, wie unter 7.1.3 beschrieben öffnen, die Nadelaufnahmen entfernen und mit einer Druckluftpistole die Verschmutzung entfernen.

VORSICHT

Durch Druckluft (Ausblasen) herausfliegende Nadelaufnahme

Schädigung der Augen

- ► Vor dem Reinigungsvorgang Nadelaufnahmen entfernen
- ► Schutzbrille tragen

VORSICHT

Luftstrom durch Ausblasen mit Druckluft

Schädigung der Augen

- ► Nicht in den Abluftstrom blicken
- ► Schutzbrille tragen

VORSICHT

Emission von lungengängigen Partikeln

Schäden an Lunge und Atemwegen

► Atemschutz tragen

7.1.3 Öffnen und Verschließen der Wartungsöffnungen

WARNUNG

Freiliegende Nadeln

Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen

► Stichfeste Handschuhe tragen

VORSICHT

Herabfallende Nadelaufnahme

Schädigung der Augen

► Schutzbrille tragen

VORSICHT

Wartung des Greifers unter Spannung und / oder Druckluft

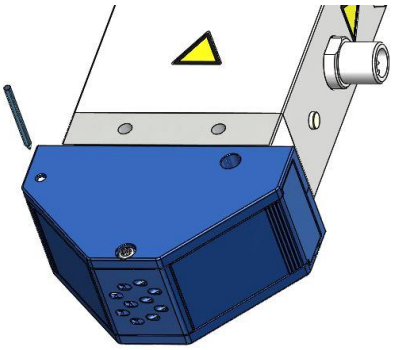
Personen- und / oder Sachschäden

► Greifer komplett von Versorgungsleitungen trennen

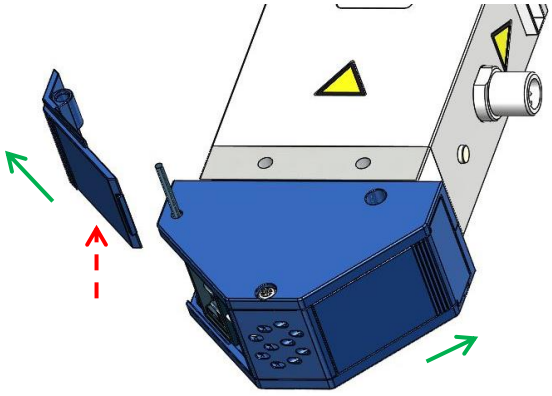
► Maschine / Anlage / System gegen Wieder-Einschalten sichern

Entriegeln und entfernen der Abdeckung

Mit einem spitzen Gegenstand (z.B. Kugelschreiber, Schraubendreher) den Bolzen des federnden Druckstücks aus der Bohrung drücken



Gleichzeitig mit der Betätigung des Federbolzens muss die Abdeckung aus dem Gehäuse geschoben werden. Die Fläche (Pfeil rot) ist geriffelt.

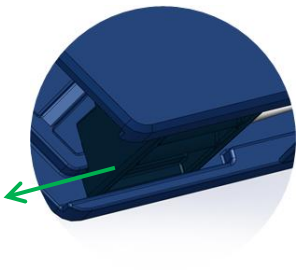


Entnahme der Nadelaufnahme

Grundstellung Nadelaufnahme

1. Entnahmeschritt
Nadelaufnahme in die untere Stellung schieben.
Dadurch wird die Nadelaufnahme aus dem Eingriff des Schneckenrades gelöst.

2. Entnahmeschritt
Nadelaufnahme aus dem Gehäuse ziehen



Einsetzen der Nadelaufnahme

Das Einsetzen der Nadeln erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Entnahme. Nach dem Einsetzen der Nadelaufnahmen muss immer eine Home-Fahrt durchgeführt werden. Siehe Kapitel 6.2.1.

ACHTUNG	
	Position „Nadel eingefahren“ wurde verstellt Fehlfunktionen und Beschädigung des Greifers möglich ► Position „Nadel eingefahren“ des Greifers muss erreicht sein bevor Nadelaufnahmen gewechselt werden – siehe Kapitel 7.3 ► Die Stellung der Schneckenräder darf nicht verändert werden solange nicht beide Nadelaufnahmen korrekt eingesetzt sind

Einbau der Abdeckungen

Der Einbau der Abdeckungen erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.

Bei korrekter Montage der Abdeckungen rasten die Druckbolzen hörbar ein.

ACHTUNG	
	Betrieb des Greifers ohne Abdeckungen Fehlfunktionen und Beschädigung des Greifers ► Korrekte Montage der Abdeckungen der Nadelaufnahmen gewährleisten

Überprüfung des Greifers nach Wechsel der Nadelaufnahmen

Wenn die vorgenannten Montageschritte erfolgreich durchgeführt wurden,

1.) ragen die Nadeln nicht aus der Greiffläche des Gehäuses heraus
2.) haben beide Nadelaufnahmen den gleichen Hub

Falls einer der Punkte nicht erfüllt ist, sind folgende Schritte durchzuführen:

1.) Beide Nadelaufnahmen entnehmen. Siehe 7.1.3.
2.) Beide Nadelaufnahmen erneut einsetzen. Siehe 7.1.3.
3.) Homefahrt erneut durchführen. Siehe 6.2.1.

Vor Inbetriebnahme des Greifers empfehlen wir einen Testlauf.

7.2 Gewährleistung, Ersatz- und Verschleißteile

Für dieses System übernehmen wir eine Gewährleistung gemäß unseren Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen. Das gleiche gilt für Ersatzteile, sofern es sich um von uns gelieferte Originalteile handelt.
Für Schäden, die durch die Verwendung von anderen als Originalersatzteilen oder Originalzubehör entstehen, ist jegliche Haftung unsererseits ausgeschlossen.

Beim Öffnen der Antriebseinheit des Greifers wird der „tested“-Aufkleber zerstört. Damit erlischt die werkseitige Gewährleistung!

Ausgenommen von der Gewährleistung sind alle Verschleißteile.
Unter 7.2.1 sind die wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile aufgeführt.

7.2.1 Ersatz- und Verschleißteile

Typ	Bezeichnung	Inhalt	Artikel-Nr.	Legende
SNGi-AE 10 0.8 V 3	Ersatzteilset	2 Nadelaufnahmen montiert	10.01.29.00405	V
SNGi-AE 10 1.2 V 3	Ersatzteilset	2 Nadelaufnahmen montiert	10.01.29.00406	V
SNGi-AE 10 0.8 V 10	Ersatzteilset	2 Nadelaufnahmen montiert	10.01.29.00407	V
SNGi-AE 10 1.2 V 10	Ersatzteilset	2 Nadelaufnahmen montiert	10.01.29.00408	V
SNGi-AE 10 1.2 V 20	Ersatzteilset	2 Nadelaufnahmen montiert	10.01.29.00409	V
SNGi-AE 10 0.8 V 3	Ersatzteilset	Abdeckung	10.01.29.00419	E
SNGi-AE 10 1.2 V 3	Ersatzteilset	Abdeckung	10.01.29.00419	E
SNGi-AE 10 0.8 V 10	Ersatzteilset	Abdeckung	10.01.29.00420	E
SNGi-AE 10 1.2 V 10	Ersatzteilset	Abdeckung	10.01.29.00420	E
SNGi-AE 10 1.2 V 20	Ersatzteilset	Abdeckung	10.01.29.00421	E

Legende: **E**rsatzteil = **E** **V**erschleißteil = **V**

7.3 Fehlerbehebung

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Nadel fährt nicht aus	Keine Fahrfreigabe	Setzen Sie das Move-enable-Bit in PD Out Byte 0 auf 0 dann auf 1
	Max. Einstechkraft wurde überschritten	Home-Fahrt starten
	Sensor-Versorgungsspannung wurde unterschritten	Spannung kontrollieren
	Aktor-Versorgungsspannung wurde unterschritten	Spannung kontrollieren und ggf. anschliessen
	Sensor-Versorgungsspannung wurde überschritten	Spannung kontrollieren und ggf. reduzieren
	Aktor-Versorgungsspannung wurde überschritten	Spannung kontrollieren und ggf. reduzieren
	Starke Verschmutzungen im Innenraum des Greifmoduls	Siehe Allgemeine Wartung – Innere Verschmutzung
Werkstück kann nicht festgehalten werden	Nadelhub zu gering	Nadelhub erhöhen
	Nadel biegt sich durch	Nadelgreifer mit größerem Nadeldurchmesser wählen
	Nadel gebrochen	Nadelaufnahme austauschen
Nadelaufnahmen haben unterschiedlichen Hub	Zwischen dem Einsetzen der ersten und der zweiten Nadelaufnahme wurde die Position der Schneckenräder verändert	1. Beide Nadelaufnahmen entnehmen. S. 7.1.3 2. Beide Nadelaufnahmen einsetzen. S. 7.1.3 3. Homefahrt durchführen
Es steht nicht mehr der gesamte Hubbereich zur Verfügung	Starke Verschmutzungen im Innenraum des Greifmoduls	Siehe Allgemeine Wartung – Innere Verschmutzung
Voreingestellter Hub wird nach dem Wechseln der Nadel nicht mehr erreicht	Vor dem Einsetzen der Nadelaufnahmen wurde die Position der Schneckenräder verändert	Homefahrt durchführen

7.4 Zubehör

Bezeichnung		Artikel-Nr.
Haltersystem	HTS-A2 AP SNG	10.01.29.00402
Haltersystem	HTS-A3 AP SNG	10.01.29.00322
Befestigungsplatte	BEF-PL 11.5x15x38 G1/4-IG SNG	10.01.29.00403
Anschlusskabel für Sensor	ASK-S-M12-5 auf B-M12-5 1000	21.04.05.00158
Anschlusskabel für Sensor	ASK-S-M12-5 auf B-M12-5 2000	21.04.05.00211
Anschlusskabel	ASV IO-LINK B-M12-5 auf 2xM12-4	10.02.02.04336
Anschlusskabel für Sensor	ASK B-M12-5 5000 PUR GE	21.04.05.00080

Eine Liste von durch Schmalz freigegebenen IO-Link-Mastern findet sich unter den entsprechenden Artikeln auf www.schmalz.com

7.5 Außer-Betriebssetzung

Der Nadelgreifer, ersetzte Bauteile oder Baugruppen sind nach dem Tausch bzw. nach endgültiger Außer-Betriebssetzung entsprechend den länderspezifischen Richtlinien zu entsorgen.

ACHTUNG	
	Falsche Entsorgung des Greifers Umweltschäden ► Entsorgung nach länderspezifischen Richtlinien

8 Begriffserläuterungen

- **Data Dictionary:** In dieser separaten PDF-Datei sind die über IO-Link verfügbaren Prozessdaten und Parameter in einer Tabelle aufgelistet.
- **Device Access Locks:** Ist ein zusätzlicher Parameter, der es ermöglicht, die Parameterwerte vor unberechtigtem Überschreiben zu schützen.
- **EPC: E**nergy and **p**rocess **c**ontrol
- **EPC-ACK: EPC-Ack**nowledge-Bit; Bestätigungsbit, dass der Nadelgreifer die Änderung erhalten hat.
- **ISDU: I**ndexed **s**ervice **d**ata **u**nit, azyklisch angefragte Parameterdaten zwischen SPS und IO-Link-Device

9 Konformitätserklärung

DE EG-Konformitätserklärung
EN EC- Declaration of Conformity
FR CE-Déclaration de conformité
ES Certificado de conformidad CE
IT Dichiarazione di conformità CE
NL CE Conformiteitsverklaring

Hersteller / Manufacturer/ Fabricant / Fabricante / Produttore / Fabrikant

J. Schmalz GmbH, Aacher-Str. 29, D - 72293 Glatten

Produktbezeichnung / Product name / Désignation du produit /
Denominación del producto / Denominazione del prodotto / Beschrijving van de machine

Nadelgreifer der Serie / Needle gripper, Series / Préhenseur à aiguilles de la série /
Pinzas de la serie / Pinza di presa ad aghi, serie / Naaldgrijper Serie **SNGi-AE**

Erfüllte einschlägige EG-Richtlinien / Applicable EC directives met / Directives CE applicables respectées

2006/42/EG	Maschinenrichtlinie / Machinery Directive / Directive sur les machines / Directiva para máquinas / Direttiva macchine / Machinerichtlijn
2004/108/EG	Elektromagnetische Verträglichkeit / Electromagnetic Compatibility / Compatibilité électromagnétique / Compatibilidad electromagnética / Compatibilità elettromagnetica / Elektromagnetische compatibiliteit
2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Directive / Directive basse tension / Directiva de baja tensión / Direttiva sulla bassa tensione / Laagspanningsrichtlijn

Angewendete harmonisierte Normen / Harmonised standards applied / Normes d'harmonisation appliquées

EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung / Safety of Machinery - Basic concepts, general principles for design – Risk assessment / Sécurité des machines - Notions fondamentales, principes généraux de conception - Appréciation du risque / Seguridad de máquinas - Principios generales de diseño - Evaluación del riesgo y reducción del riesgo / Sicurezza delle macchine - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio / Veiligheid van machines - Algemene beginselen voor ontwerp - Risicobeoordeling en de risicoreductie
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen / Safety of Machinery - Electrical equipment of machines / Sécurité des machines - Équipement électrique des machines / Seguridad de máquinas – Equipamiento eléctrico de máquinas / Sicurezza delle macchine – Equipaggiamento elettrico delle macchine / Veiligheid van machines - elektrische uitrusting van machines
EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit - Störfestigkeit / Electromagnetic Compatibility - Immunity / Compatibilité électromagnétique – Immunité / Compatibilidad electromagnética – Resistencia a interferencias / Compatibilità elettromagnetica – Immunità / Elektromagnetische compatibiliteit - immuniteit
EN 61000-6-3	Elektromagnetische Verträglichkeit - Störaussendung / Electromagnetic Compatibility - Emission / Compatibilité électromagnétique – Norme sur l'émission / Compatibilidad electromagnética – Emisión de interferencias / Compatibilità elettromagnetica – Norma generica sull'emissione / Elektromagnetische compatibiliteit - emissie

Dokumentationsverantwortlicher / Person responsible for documentation / Responsable de la documentation / Responsable de documentación /
Responsabile della documentazione / Verantwoordelijk voor de documentatie

Glatten, 18.11.2014

Klaus-Dieter Fanta / J. Schmalz GmbH, Aacher-Str. 29, D - 72293 Glatten

Unterschrift, Angaben zum Unterzeichner / Signature, details of signatory / Signature, indications sur le soussigné /
Firma y datos del firmante / Firma, dati concernenti il firmatario / Handtekening, omschrijving van de ondertekenaar

Glatten, 18.11.2014

Walter Dunkmann
Leiter Geschäftsentwicklung Vakuumkomponenten / Head of Business Development for Vakuum Components

Schmalz Services

Kontakt weltweit

Unser Vertriebsnetz mit lokalen Außendienstmitarbeitern, internationalen Niederlassungen und Handelspartnern garantiert schnelle und kompetente Auskunft und Beratung in über 50 Ländern weltweit.

www.schmalz.com/vertriebsnetz

Dokumentationen online

Laden Sie Kataloge, Bedienungsanleitungen und CAD-Daten bequem online herunter und informieren Sie sich umfassend über unsere Produkte und Dienstleistungen.

www.schmalz.com/dokumentationen

„Gewusst wie…?“ Videos

In den kurzen Videobeiträgen erklären wir einfach und verständlich die umfangreichen Funktionen, die in unseren Produkten stecken. Einfach reinschauen, es lohnt sich!

www.schmalz.com/gewusst-wie

Weitere Serviceleistungen von Beratung bis Schulung finden Sie unter
www.schmalz.com/services

30.30.01.00576/01 | 11.2014

J. Schmalz GmbH
Aacher Strasse 29
D-72293 Glatten
Tel. +49 (0)7443 2403-0
Fax +49 (0)7443 2403-259
schmalz@schmalz.de
www.schmalz.com